



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 53 819 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
B 62 D 1/04
H 01 H 9/02
H 01 H 23/04
H 01 H 9/18

⑳ Aktenzeichen: 198 53 819.7
㉔ Anmeldetag: 21. 11. 1998
㉕ Offenlegungstag: 25. 5. 2000

DE 198 53 819 A 1

㉑ Anmelder:
Eaton Controls GmbH & Co. KG, 55450
Langenlonsheim, DE

㉒ Vertreter:
Patentanwälte BECKER & AUE, 55411 Bingen

㉓ Erfinder:
Besier, Holger, 65375 Oestrich-Winkel, DE; Lange,
Erhard, 67823 Obermoschel, DE; Weiss,
Hans-Günter, 67550 Worms, DE

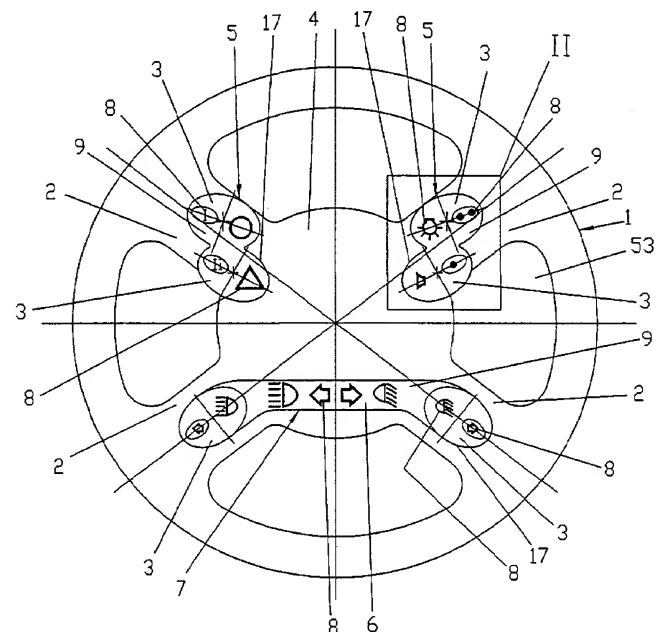
㉔ Entgegenhaltungen:
DE 197 39 626 A1
DE 43 13 030 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ **Schalter und/oder Anzeigeelement**

㉖ Ein Schalter 3 und/oder ein Anzeigeelement 6 ist in ein Lenkrad 1 eines Kraftfahrzeuges eingebaut, wobei die freie Oberfläche des Schalters 3 und/oder des Anzeigeelementes 6 mit einer elastischen Kappe 9 überdeckt ist. Aufgrund dieser Maßnahme ergibt sich ein einheitlicher optischer Gesamteindruck des Lenkrades 1, wobei die Kappe 9 einbau- bzw. tolerenzbedingte Spalten verdeckt und deren Verschmutzung verhindert.



DE 198 53 819 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schalter und/oder ein Anzeigeelement, der bzw. das in ein Lenkrad eines Kraftfahrzeuges eingebaut ist.

Es sind in das Lenkrad eines Kraftfahrzeuges eingebaute Schalter bekannt, deren gehäuseseitig gelagerten Betätigungselemente für den Bediener frei zugänglich und sichtbar angeordnet sind. Um die Verstellbarkeit des Betätigungselementes zu gewährleisten, muß dieses mit ausreichendem Spiel im Gehäuse gelagert sein. Aufgrund des Spiels ist ein sichtbarer Spalt zwischen dem Gehäuse und dem Betätigungselement vorhanden, durch den Schmutz und Feuchtigkeit in den Schalter eindringen kann, wodurch der Schalter in seiner Funktion und in seinem äußeren Erscheinungsbild beeinträchtigt wird. Schmutzablagerungen treten insbesondere an den Kanten von gerasteten Schaltern auf, da das Betätigungselement in der gerasteten Stellung nicht das gleiche Niveau wie in der ungerasteten Stellung aufweist. Eine Verkleinerung des sichtbaren Spaltes durch eine Einengung der Fertigungstoleranzen erhöht die Herstellungs- und Montagekosten. Ferner erweist sich die Integration dieser Schalter in das Lenkrad als optisch störend.

Weiterhin sind Drucktastenschalter bekannt, die mit einer die Drucktaste überdeckenden Schutzkappe versehen sind. Diese Drucktastenschalter werden häufig in landwirtschaftliche Fahrzeuge, Baumaschinen und Fertigungsmaschinen eingebaut. Die elastische Schutzkappe weist einen breiten umlaufenden Rand auf, der über das Schaltergehäuse gestreift und dort mit einer Verschraubung festgesetzt wird. Hierdurch ist einerseits die Dichtheit des Schalters und andererseits der Sitz des Schalters gewährleistet. Diese Anordnung ist insofern nachteilig als bei einem zu festen Andrehen der Verschraubung die Schutzkappe zwischen den Dichtflächen herausgequetscht wird und bei einem zu leichten Andrehen der Verschraubung kein ausreichend fester Schaltersitz vorhanden ist. Zweckbedingt ist die Schutzkappe sehr robust ausgeführt, wodurch das Schaltgefühl beim Betätigen des Drucktastenschalters beeinträchtigt ist. Aufgrund der Robustheit der Schutzkappe wirkt sie optisch grob und ist zur Abdeckung von Anzeigeelementen nicht geeignet.

Bei Kombinationen von Schaltern und Anzeigeelementen ist zwischen den einzelnen Elementen stets ein Spalt oder zumindest eine Naht sichtbar, die die einzelnen Elemente erkennen läßt und zur Verschmutzung neigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Schalter und/oder ein Anzeigeelement der eingangs genannten Art zu schaffen, der bzw. das in der Einbausituation ein einheitliches Gesamtbild mit geringer Neigung zur Verschmutzung bei gleichzeitig niedrigen Herstellkosten gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die freie Oberfläche des Schalters und/oder des Anzeigeelementes mit einer elastischen Kappe überdeckt ist.

Diese Maßnahme ermöglicht den Einbau des Schalters und/oder des Anzeigeelementes in das Lenkrad bzw. dessen Pralltopf ohne einen erkennbaren Spalt zwischen einem Betätigungselement des Schalters und dessen Gehäuse oder Trennnähten des Anzeigeelementes, wodurch ein einheitliches Gesamtbild mit einer unzerklüfteten Oberfläche gegeben ist. Gleichzeitig ist das Innere des Schalters und/oder des Anzeigeelementes vor Verschmutzung geschützt, wobei die elastische Kappe lediglich eine geringe Erhöhung der Herstellkosten des Schalters und/oder des Anzeigeelementes verursacht. Ferner gewährleistet der elastische Aufbau der Kappe ein sicheres Rückstellen des Schalters durch die unterhalb des Betätigungselementes eingesetzte Schaltmechanik des Schalters.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die freie Kappenfläche der Kappe an die Oberflächenstruktur des Lenkrades angepaßt und weist an ihren Rändern einen kontinuierlichen Übergang zum Lenkrad auf. Bevorzugt sind die Ränder der freien Kappenfläche mit einer einen Übergangsbereich zwischen dem Schalter und/oder dem Anzeigeelement sowie dem Lenkrad überdeckenden, umlaufenden Übergangslippe versehen. Hierdurch ergibt sich der Gesamteindruck einer kompakten Einheit. Die Übergangslippe verschließt den kleinen Spalt zwischen der Oberfläche der Kappe sowie dem umliegenden Bereich des Lenkrades bzw. des Pralltopfes, verhindert einerseits eine Schmutzansammlung in diesem Spalt und verstärkt andererseits den Eindruck der einheitlichen Oberfläche.

Zweckmäßigerweise sind zur Festlegung der Kappe an einem Gehäuse Hinterschnitte angebracht, in die korrespondierende Hintergriffe der Kappe eingreifen. Sonach werden zur Fixierung der Kappe keine zusätzlichen Befestigungselemente benötigt.

Um einen möglichst kompakten Aufbau des Schalters und/oder des Anzeigeelementes zu erzielen, der gleichzeitig formtechnisch relativ einfach zu realisieren ist, sind die Hinterschnitte in Seitenwände des Gehäuses eingelassen und die Kappe ist mit einem sich an die Seitenwände anlegenden elastischen Rand versehen, an den die Hintergriffe angeformt sind.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgedankens, sind die Seitenwände des Gehäuses im Überdeckungsbereich mit dem Rand der Kappe um die Dicke des Randes verjüngt. Diese Maßnahme stellt bei einem umschlossenen Einbauraum des Schalters und/oder des Anzeigeelementes den korrekten Sitz der Kappe sicher, da sich die Hintergriffe der Kappe nicht aus den Hinterschnitten des Gehäuses lösen können.

Beim Beaufschlagen des Betätigungselementes des Schalters soll die Kappe nicht beschädigt werden. Daher ist zweckmäßigerweise das Gehäuse mit mindestens an den Innenseiten Radien aufweisenden Oberkanten versehen. Die Radien ermöglichen ein Gleiten der Kappe und verhindern deren Überbeanspruchung.

Um die Schaltbewegung direkt zu übertragen darf zwischen der Kappe und dem Betätigungselement des Schalters kein Hohlraum vorhanden sein. Daher ist nach einer Weiterbildung der Erfindung zumindest die Innenseite der elastischen Kappe im Bereich eines Betätigungselementes des Schalters dessen Kontur nachgebildet. Die angeglichenen Konturen der Kappe und des Betätigungselementes vermeiden einen Leerweg der Kappe bei der Beaufschlagung des Betätigungselementes, durch den anfangs ein schwammiges Schaltgefühl entstehen würde, bis die Kappe zur Anlage an dem Betätigungselement käme.

Um das Schalten leichtgängig zu gestalten, ist die Kappe auf ihrer Unterseite mit einer das Betätigungselement des Schalters umlaufenden Vertiefung versehen. Diese Vertiefung ermöglicht ein leichtgängiges Schalten, da der Verformungswiderstand in diesem Bereich geringer als in den anderen Bereichen der Kappe ist. Im weiteren ist die erforderliche Rückstellkraft der Schaltmechanik und damit der Verschleiß des Schalters geringer.

Damit mehrere Schaltfunktionen bereitgestellt werden können, ist zweckmäßigerweise das Gehäuse des Schalters in mindestens zwei mit Betätigungselementen versehene Schaltzonen unterteilt, die durch Stegradien aufweisende Zonenstege, an denen die Kappe anliegt, getrennt sind. Durch die Zonenstege ist das Schalten einer Schaltfunktion sicher durchführbar, ohne daß eine benachbarte Schaltfunktion unbewußt mitgeschaltet wird. Weiterhin verhindern die Zonenstege ein Einfallen der Kappe in den Bereich zwi-

schen den Schaltzonen. Die an den Zonenstegen vorhandenen Stegradien erleichtern das Schalten und verhindern eine Beschädigung der elastischen Kappe aufgrund scharfer Kanten.

Um die Form des Schalters noch sicherer zu gestalten, ist ferner bevorzugt vorgesehen, daß die Kontur der Betätigungselemente einen tangentialen Übergang zu der Oberseite des Zonensteges aufweist. Sonach wird die Kappe selbst bei relativ großen Temperaturschwankungen die gewünschte Form beibehalten.

Bevorzugt ist die Kappe aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellt und das Betätigungselement als Lichtleiter, der mit einer Lichtquelle des Schalters zusammenwirkt, ausgebildet. Eine hinter der Kappe angeordnete Suchbeleuchtung oder Funktionsbeleuchtung ist sonach erkennbar. Des weiteren ist durch die Ausgestaltung des Betätigungselementes als Lichtleiter eine gleichmäßige, auf die Schaltzone zu begrenzte Lichtverteilung möglich.

Zweckmäßigerweise umfaßt die Kappe im Bereich des bzw. der Betätigungselemente des Schalters und/oder des Anzeigeelementes optisch und/oder taktil erfassbare Symbole. Sonach ist die Zuordnung von unterschiedlichen Funktionen gewährleistet.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bestehen das Symbol und die Kappe aus mindestens zwei unterschiedlichen Materialien. Beispielsweise ist die Kappe aus einem transparenten Material gefertigt, das in einem ersten Arbeitsgang in einer Farbe des Symbols lackiert wird und in einem zweiten Arbeitsgang die Farbe der endgültigen Oberfläche der Kappe erhält. Um die Farbe des Symbols freizulegen, wird die Farbe der Oberfläche mit einem Laser derart entfernt, daß das Symbol konturgenau abgebildet wird. Somit erlaubt die Verwendung der unterschiedlichen Materialien eine optische Unterscheidung von Kappe und Symbol.

Bevorzugt beaufschlagt das Betätigungselement des Schalters einen gehäusefesten Mikroschalter. Zweckmäßigerweise ist das Betätigungselement durch mindestens einen Anschlag in seinem Hub begrenzt. Der Mikroschalter stellt eine zuverlässig wirkende Schaltmechanik zur Verfügung, deren Überlastung aufgrund eines Überhubes des Betätigungselementes durch den Anschlag geschützt ist. Der mechanische Schutt vor einem Überhub des Betätigungselementes ermöglicht die Verwendung einer kleineren und somit preisgünstigeren Variante des Mikroschalters.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung über spannt die Kappe mindestens zwei aneinanderliegende Schalter und/oder Anzeigeelemente. In einer alternativen Ausgestaltung überspannt die Kappe mindestens zwei zueinander beabstandete Schalter sowie mindestens ein zwischen den Schaltern angeordnetes Anzeigeelement. Somit können mehrere Schalter und/oder Anzeigeelemente zu einer Baueinheit nahezu beliebiger Größe zusammengefaßt werden, ohne daß Trennnähte oder Spalte zwischen den Schaltern und/oder den Anzeigeelementen vorhanden sind.

Der Schalter und/oder das Anzeigeelement benötigt einen bestimmten Raum und darf dabei nicht in den Bereich des Airbags hineinreichen. Daher ist der Schalter und/oder das Anzeigeelement im Außenbereich des Pralltopfes und in den Bereichen der Speichen eingesetzt. Um diese Bereiche möglichst komplett auszunutzen, ist die Außenkontur des Gehäuses des Schalters und/oder des Anzeigeelementes der Form des Pralltopfes und/oder der Lenkradspeichen des Lenkrades angepaßt.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind, ohne den Rahmen der

vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Darstellung eines Lenkrades eines Kraftfahrzeuges mit erfindungsgemäßen Schaltern und Anzeigeelementen,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit II nach **Fig. 1**,

Fig. 3 einen Teilschnitt durch die Darstellung nach **Fig. 2** gemäß Linie III-III,

Fig. 4 einen Teilschnitt durch die Darstellung nach **Fig. 2** gemäß Linie IV-IV.

Fig. 5 einen Schnitt durch die Darstellung nach **Fig. 2** gemäß Linie V-V im unbetätigten Zustand des Schalters,

Fig. 6 einen Schnitt durch die Darstellung nach **Fig. 2** gemäß Linie VI-VI,

Fig. 7 eine Darstellung nach **Fig. 5** im betätigten Zustand des Schalters,

Fig. 8 eine Darstellung nach **Fig. 2** in Richtung des Pfeiles VIII,

Fig. 9 einen vergrößerten Teilschnitt durch die Darstellung nach **Fig. 2** gemäß Linie IX-IX und

Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit X nach **Fig. 6**.

Die **Fig. 1** zeigt eine Ansicht auf ein Lenkrad **1** eines Kraftfahrzeuges, das als Vier-Speichen-Lenkrad ausgebildet ist. In die beiden oberen Speichen **2** sind Schalter **3** eingesetzt, die teilweise bis in den Pralltopf **4** des Lenkrades **1** hineinragen. Die Schalter **3** jeder Speiche **2** sind zu einem Schalterpaar **5** zusammengefaßt. In die unteren Speichen **2** ist jeweils ein Schalter **3** eingesetzt, zwischen denen ein Anzeigeelement **6** angeordnet ist. Das Anzeigeelement **6** verläuft über den Pralltopf **4**, jedoch außerhalb des Bereiches eines in den Pralltopf **4** eingesetzten Airbags. Die Schalter **3** und das Anzeigeelement **6** bilden eine Funktionseinheit **7**. Sowohl die Schalterpaare **5** als auch die Funktionseinheit **7** sind jeweils von einer elastischen Kappe **9** überspannt.

Die Kappe **9** trägt oberhalb des Schalters **3** und des Anzeigeelementes **6** Symbole **8**, die auf eine geschaltete bzw. auf eine zu schaltende Funktion hinweisen. Die elastische Kappe **9** weist die gleiche Oberflächenstruktur wie das Lenkrad **1** auf, wonach sich ein gleichmäßiges Erscheinungsbild der Oberfläche ergibt. Die freie Kappenfläche **10** paßt sich jedoch nicht nur optisch in die Struktur des Lenkrades **1** ein, sondern weist auch an ihren Rändern **11** einen kontinuierlichen Übergang zum Lenkrad **1** auf.

Der Aufbau des Schalters **3** und des Anzeigeelementes **6** ist konventionell und umfaßt jeweils ein Gehäuse **12** mit einem Sockel **15**. Um die elastische Kappe **9** sicher an dem Schalter **5** und/oder an dem Anzeigeelement **6** zu befestigen, ist jedes Gehäuse **12** mit Hinterschnitten **13** versehen, die umlaufend an den Seitenwänden **14** des Gehäuses **12** angeordnet sind. Von der freien Kappenfläche **10** erstreckt sich in Richtung der Seitenwände **14** des Gehäuses **12** ein umlaufender Rand **11**, der in die Hinterschnitte **13** des Gehäuses **12** eingreifende Hintergriffe **16** trägt. Da die Kappe **9** mit ihren Rändern **11** elastisch ist, weiten diese sich beim Aufsetzen auf das Gehäuse **12** auf, nach dem vollständigen Aufschieben der Kappe **9** und dem Entspannen der Ränder **11** legen sich die Hintergriffe **16** in die Hinterschnitte **13** des Gehäuses **12** und die Kappe **9** ist festgelegt.

Im Überdeckungsbereich mit der Kappe **9** sind die Seitenwände **14** des Gehäuses **12** um die Dicke des Randes **11** der Kappe **9** verjüngt, wodurch sich ein Verlauf der Seitenwände **14** und der Ränder **11** auf gleichem Niveau ergibt, was den Einbau des Schalters **3** in eine entsprechende Öffnung **17** des Lenkrades **1** erleichtert.

Bei einer alternativen Befestigung erstreckt sich der umlaufende Rand **11** der Kappe **9** über die gesamte Höhe der Seitenwände **14** des Gehäuses **12** und die Hintergriffe **16** des Randes **11** der Kappe **9** werden zumindest bereichsweise zwischen den Seitenwänden **14** des Gehäuses **12** und einem Sockel **15** eingeklemmt. Aufgrund dieser Befestigungsvariante ergibt sich ebenfalls ein Einbaumaß des Schalters **3** bzw. Anzeigeelementes **6** auf gleichem Niveau, wonach der Einbau in die entsprechende Öffnung **17** des Lenkrades **1** erleichtert ist.

Die Fig. 9 zeigt die Öffnung **17** des Lenkrades **1**, in die der Schalter **3** unter Spiel eingesetzt ist. Um dieses Spiel zu überdecken, ist an der elastischen Kappe **9** im Übergangsbereich vom Schalter **3** zum Lenkrad **1** eine Übergangslippe **18** angespritzt, die auf einer Verrundung **19** aufliegt. Die Übergangslippe **18** überdeckt zum einen das Spiel zwischen dem Schalter **3** sowie dem Lenkrad **1** und zum anderen sorgt sie für einen kontinuierlichen Übergang an den Oberflächen.

Die Fig. 2 zeigt ein aus zwei Schaltern **3** zusammengesetztes Schalterpaar **6**. Der obere Schalter **3** ist komplett von der Speiche **2** aufgenommen und weist eine elliptische Außenkontur auf. Der untere Schalter **3** befindet sich teilweise innerhalb der Speiche **2** und teilweise innerhalb des Pralltopfes **4**. Dieser Schalter **3** ist mit einem elliptischen Ausschnitt **20** versehen, der zur teilweisen Aufnahme des oberen Schalters **3** dient. Der Ausschnitt **20** ermöglicht ein näheres aneinanderliegen der beiden Schalter **3**. Der untere Schalter **3** ragt mit seinem Gehäuse **12** bereichsweise in einen Freiraum **53** des Lenkrades **1** und ist, wie in Fig. 8 erkennbar, zur Überdeckung dieses Freiraumes **53** mit einer gehäuseseitigen Nase **21** versehen, die an die Kontur des Pralltopfes **4** und der Speiche **2** angepaßt ist.

Das Schalterpaar **5** umfaßt eine die beiden elliptischen Schalter **3** überdeckende Kappe **9**, die aus einem lichtdurchlässigen Material gefertigt ist, weshalb die Konturen der Schalter **3** in Fig. 2 als sichtbare Kanten dargestellt sind. Zur Vermeidung von Kerbwirkungen, sind an den Ellipsenübergängen Radien **22** angeformt.

Jeder der Schalter **3** ist in zwei, durch einen Zonensteg **24** getrennte Schaltzonen **23** aufgeteilt. Im oberen Schalter **3** sind die Schaltzonen **23** gleich groß, im unteren Schalter **3** ist eine der Schaltzonen durch den elliptischen Ausschnitt **20** verkleinert. Die Höhe des Zonensteges **24** ist so bemessen, daß die elastische Kappe **9** mit ihrer Innenseite auf dem Zonensteg **24** aufliegt. Die Zonenstege **24** enden an den Seitenwänden **14** des Gehäuses **12** höhengleich mit dessen Oberkanten **25**. Auf den Oberkanten **25** des Gehäuses sind an den Innenseiten **26** Radien **27** angebracht. Auch die Zonenstege **24** weisen Stegradien **28** in Richtung jeder Schaltzone **23** auf, so daß beim Betätigen der Kappe **9** diese nirgends mit einer scharfen Kante in Berührung kommt.

In jeder Schaltzone **24** des Schalters **3** ist ein Betätigungselement **29** angeordnet, das mit Spiel zwischen den Innenseiten **26** und dem Zonensteg **24** längsverschieblich gehalten ist. Die Bedienseite **30** des Betätigungselementes **29** ist, bis auf die Griffmulden **32**, an die Kontur des Lenkrades **1** bzw. des Pralltopfes **4** angeglichen, d. h. bei einer Fortführung der Fläche der Bedienseite **30** würde diese einen tangentialen Übergang sowohl zu der Oberseite **31** der Zonenstege **24** als auch zu den Oberkanten **25** des Gehäuses **12** aufweisen. Der komplette Schalter **3** bzw. das Schalterpaar **5** und/oder die Funktionseinheit **7** sind um die Dicke der Kappe **9** zurückversetzt im Lenkrad **1** bzw. Pralltopf **4** angeordnet, wonach durch das Aufsetzen der Kappe **9** auf den Schalter **3** bzw. das Schalterpaar **5** und/oder die Funktionseinheit **7** ein niveaugleicher Übergang vorhanden ist. Die Innenseite der elastischen Kappe **9** ist an die Kontur der Bedienseite **30** des federbelasteten Betätigungselementes **29**

angepaßt. Im Umfangsbereich des Betätigungselementes **29** ist in die Innenseite der Kappe **9** eine umlaufende Vertiefung **31** eingelassen. Die Vertiefung **31** ist nicht sichtbar und erlaubt ein leichteres Beaufschlagen des Betätigungselementes **29**.

In die Kappe **9** ist eine Griffmulde **32** für das Betätigungselement **29** des Schalters **3** eingelassen, die ein Erasten des Betätigungselementes **29** ermöglicht. Da sich diese Griffmulde **32** stets nur auf einer Seite des Schalters **3** befindet, ist eine einwandfreie Zuordnung der Schaltfunktion des Schalters **3** gewährleistet. Das Betätigungselement **29** des Schalters **3** weist eine zur Griffmulde **32** der Kappe **9** korrespondierende Bedienmulde **33** auf, die an der Innenseite der Griffmulde **32** anliegt. Im weiteren umfaßt die elastische Kappe **9** oberhalb jedes Betätigungselementes **29** ein Symbol **8**, das zur taktilen Erkennung leicht erhaben und zur besseren optischen Erkennung mit einer Farbe belegt ist (nur in Fig. 6 dargestellt). Zur Einarbeitung des Symbols **8** wird die Kappe **9** zweimal lackiert und die letzte Lackschicht mittels eines Laserverfahrens derart entfernt, daß die erste Lackschicht erhalten bleibt und das Symbol **8** in dieser Farbe konturgenau abgebildet wird. Selbstverständlich ist es auch möglich das Symbol **8** und die Kappe **9** in einem Zweikomponenten-Spritzguß-Verfahren unter Verwendung von zwei unterschiedlichen Materialien herzustellen.

Dem Gehäuse **12** des Schalters **3** ist ein Sockel **15** zugeordnet, von dem nicht dargestellte Anschlußkontakte zur Bordelektrik des Fahrzeuges führen. Der Sockel **15** sitzt mit seinen Anschlägen **36** in den Seitenwänden **14** des Gehäuses **12** und ist mittels Schrauben an dem Gehäuse **12** festgelegt. Eine in etwa parallel zur Kappe **9** verlaufende Leiterplatte **37** ragt in das Gehäuse **12**. Die Leiterplatte **37** trägt in jeder Schaltzone **23** einen Mikroschalter **38**, dessen Druckstößel **39** in Richtung der Bedienseite **30** des Betätigungselementes **29** weist. Auf der Innenseite des Betätigungselementes **29** ohne Bedienmulde **33** ist ein Stößel **40** angeformt, der mit dem Druckstößel **39** des Mikroschalters **38** zusammenwirkt. Das Betätigungselement **29** mit der Bedienmulde **33** wirkt direkt auf den Druckstößel **39** des Mikroschalters **38**.

Im weiteren ist der Leiterplatte **37** bzw. dem Mikroschalter **38** eine als Leuchtdiode ausgebildete Lichtquelle **41** zugeordnet, wobei der Zonensteg **24** des Gehäuses **12** mit einer Freimachung **42** für die Lichtquelle **41** versehen ist. Von den umlaufenden Führungsrandern **43** des als Lichtleiter ausgelegten Betätigungselementes **29** geht ein Leuchtstab **44** ab, der im Bereich der Lichtquelle **41** endet. Im endseitigen Bereich des Leuchtstabes **44** befinden sich Lichtaufnahmeflächen **45**, die in der betätigten Schaltstellung des Betätigungselementes **29** eine größere Überdeckung des Leuchtstabes **44** mit der Lichtquelle **41** erlauben. Dadurch wird in dieser Stellung mehr Licht aufgenommen und an die Bedienseite **30** geleitet, wonach die Schaltstellung erkennbar ist.

Der Mikroschalter **38** wird von dem zugeordneten Betätigungselement **29** beaufschlagt, wobei ein Überhub des Betätigungselementes **29** und die damit verbundene Überlastung des Mikroschalters **38** durch Anschläge **46** des Sockels **15**, die mit Laschen **47** bzw. deren Laschenenden **48** des Betätigungselementes **29** zusammenwirken, verhindert ist. Bei der Beaufschlagung des Betätigungselementes **29** kommt das Laschenende **48** an dem Anschlag **46** zur Anlage und begrenzt den Hub des Betätigungselementes **29** nach unten. Der Hub nach oben wird durch Laschenzapfen **49** begrenzt. Bei dem linken Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist der Laschenzapfen **49** am Gehäuse **12** angeformt und wirkt mit einem Langloch **50** der Lasche **47** des Betätigungselementes **29** zusammen (siehe auch Fig. 4).

In dem rechten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist der

Laschenzapfen 49 an der Lasche 47 angeformt. In das Gehäuse 12 ist eine Nut 51 eingearbeitet, wobei der Hub des Betätigungselementes 29 durch die Anlage des Laschenzapfens 49 an einem Nutanschlag 52 der Nut 51 begrenzt ist (siehe auch Fig. 3) In beiden Ausführungen sind für jedes Betätigungselement 29 zwei gegenüberliegende Laschen 47 vorgesehen.

In der Fig. 7 ist das linke Betätigungselement 29 beaufschlagt. Der Stößel 40 wirkt auf den federbelasteten Druckstößel 39 des Mikroschalters 38 und schiebt diesen in das Innere des Mikroschalters 38. Ein Schaltkontakt des Mikroschalters 38 wird daraufhin betätigt und dessen Signal über die Anschlußleitungen weitergeleitet. Gleichzeitig wird der Leuchstab 44 mit der Lichtaufnahme fläche 45 in Richtung der Lichtquelle 41 geschoben. Hierdurch ergibt sich eine größere Überdeckung, die einen größeren Lichteintritt in das Betätigungselement 29 bewirkt. Nach dem Loslassen des Betätigungselementes 29 verschiebt der Druckstößel 39 unter der Wirkung einer Schalterfeder des Mikroschalters 38 das Betätigungselement 29 nach oben, bis die Laschenzapfen 49 des Gehäuses 12 am Ende des Langloches 50 des Betätigungselementes 29 zur Anlage kommen.

In der Ausführung nach Fig. 2 überspannt die Kappe 9 zwei aneinanderliegende Schalter 3, die das Schalterpaar 5 bilden. Die Fig. 1 zeigt eine Funktionseinheit 7, die von einer entsprechend geformten Kappe 9 abgedeckt wird. Nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel überspannt die Kappe 9 den gesamten Pralltopf 4 einschließlich der Schalter 3 und der Funktionseinheit 7. Selbstverständlich weist in diesem Fall die Kappe 9 entsprechende Sollbruchstellen für einen Airbag auf.

Patentansprüche

1. Schalter (3) und/oder Anzeigeelement (6), der bzw. das in ein Lenkrad (1) eines Kraftfahrzeuges eingebaut ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freie Oberfläche des Schalters (3) und/oder des Anzeigeelementes (6) mit einer elastischen Kappe (9) überdeckt ist.
2. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Kappenfläche (10) der Kappe (9) an die Oberflächenstruktur des Lenkrades (1) angepaßt ist und an ihren Rändern (11) einen kontinuierlichen Übergang zum Lenkrad (1) aufweist.
3. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder (11) der freien Kappenfläche (10) mit einer einen Übergangsbereich zwischen dem Schalter (3) und/oder dem Anzeigeelement (6) sowie dem Lenkrad (1) überdeckenden, umlaufenden Übergangslippe (18) versehen sind.
4. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung der Kappe (9) an einem Gehäuse (12) des Schalters (3) und/oder des Anzeigeelementes (5) Hinterschnitte (13) angebracht sind, in die korrespondierende Hintergriffe (16) der Kappe (9) eingreifen.
5. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hinterschnitte (13) in Seitenwände (14) des Gehäuses (12) eingelassen sind, und die Kappe (9) mit einem sich an die Seitenwände (14) anlegenden elastischen Rand (11) versehen ist, an den die Hintergriffe (16) angeformt sind.
6. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (14) des Gehäuses (12) im Überdeckungsbereich mit dem Rand (11) der Kappe (9) um die Dicke des Randes (11) verjüngt sind.

7. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) mit mindestens an den Innenseiten (26) Radien (27) aufweisenden Oberkanten (25) versehen ist.

8. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Innenseite der elastischen Kappe (9) im Bereich eines Betätigungselementes (29) des Schalters (3) dessen Kontur nachgebildet ist.

9. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) auf ihrer Unterseite mit einer das Betätigungselement (29) des Schalters (3) umlaufenden Vertiefung (31) versehen ist.

10. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) des Schalters (3) in mindestens zwei mit Betätigungselementen (29) versehene Schaltzonen (23) unterteilt ist, die durch Stegradien (28) aufweisende Zonenstege (24), an denen die Kappe (9) anliegt, getrennt sind.

11. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der Betätigungselemente (29) einen tangentialen Übergang zu der Oberseite des Zonensteges (24) aufweist.

12. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) aus einem lichtdurchlässigen Material hergestellt und das Betätigungselement (29) als Lichtleiter, der mit einer Lichtquelle (41) des Schalters (3) zusammenwirkt, ausgebildet ist.

13. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) im Bereich des bzw. der Betätigungselemente (29) des Schalters (3) und/oder des Anzeigeelementes (5) optisch und/oder taktil erfassbare Symbole (8) umfaßt.

14. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Symbol (8) und die Kappe (9) aus mindestens zwei unterschiedlichen Materialien bestehen.

15. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (29) des Schalters (3) einen gehäusesfesten Mikroschalter (38) beaufschlagt.

16. Schalter und/oder Anzeigeelement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (29) durch mindestens einen Anschlag (46) in seinem Hub begrenzt ist.

17. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) mindestens zwei aneinanderliegende Schalter (3) und/oder Anzeigeelemente (6) überspannt.

18. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (9) mindestens zwei zueinander beabstandete Schalter (3) sowie mindestens ein zwischen den Schaltern (3) angeordnetes Anzeigeelement (6) überspannt.

19. Schalter und/oder Anzeigeelement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur des Gehäuses (12) des Schalters (3) und/oder des Anzeigeelementes (6) der Form des Pralltopfes (4) und/oder der Speichen (2) des Lenkrades (1) angepaßt ist.

- Leerseite -

Fig. 1

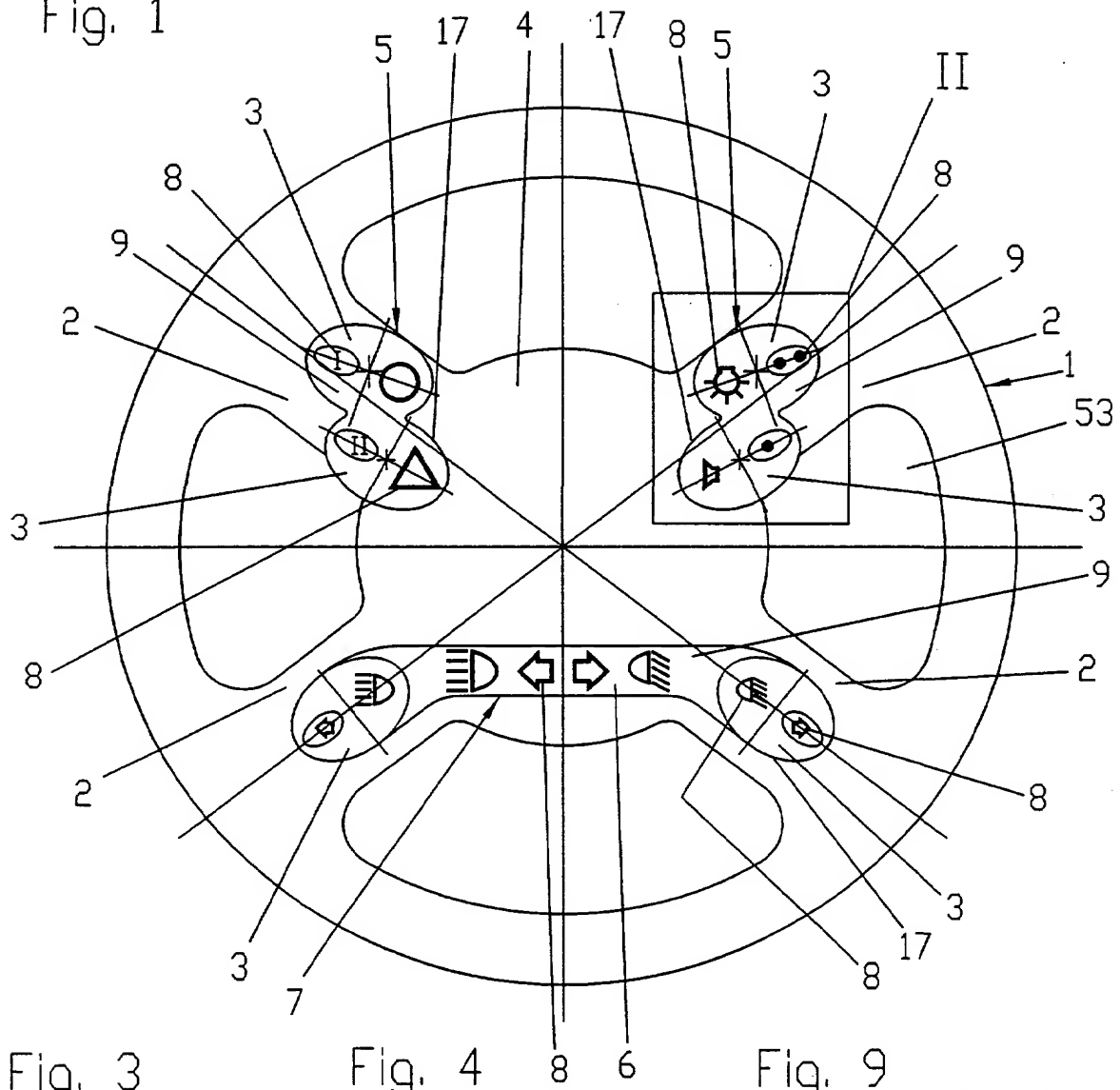


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 9

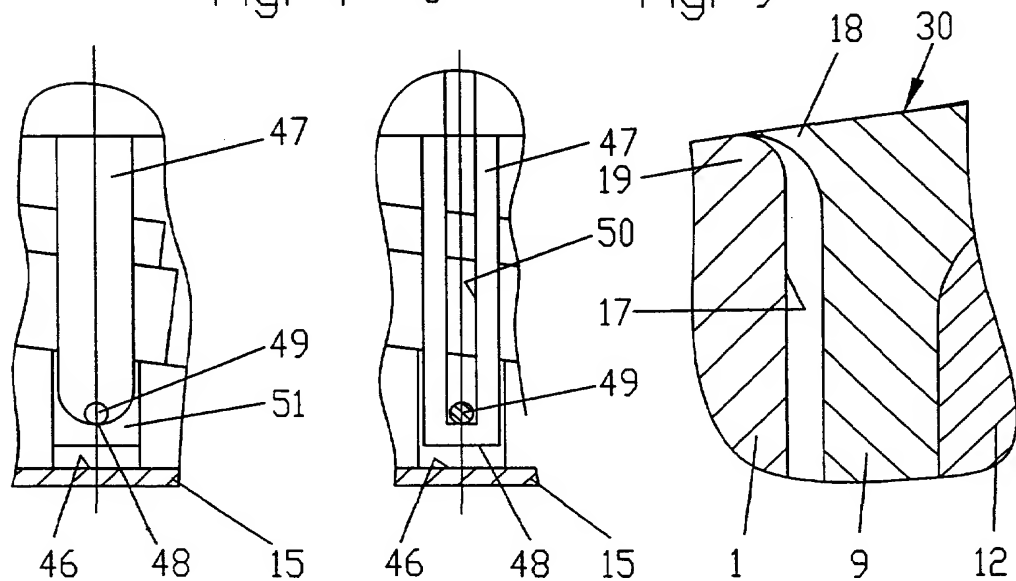


Fig. 2

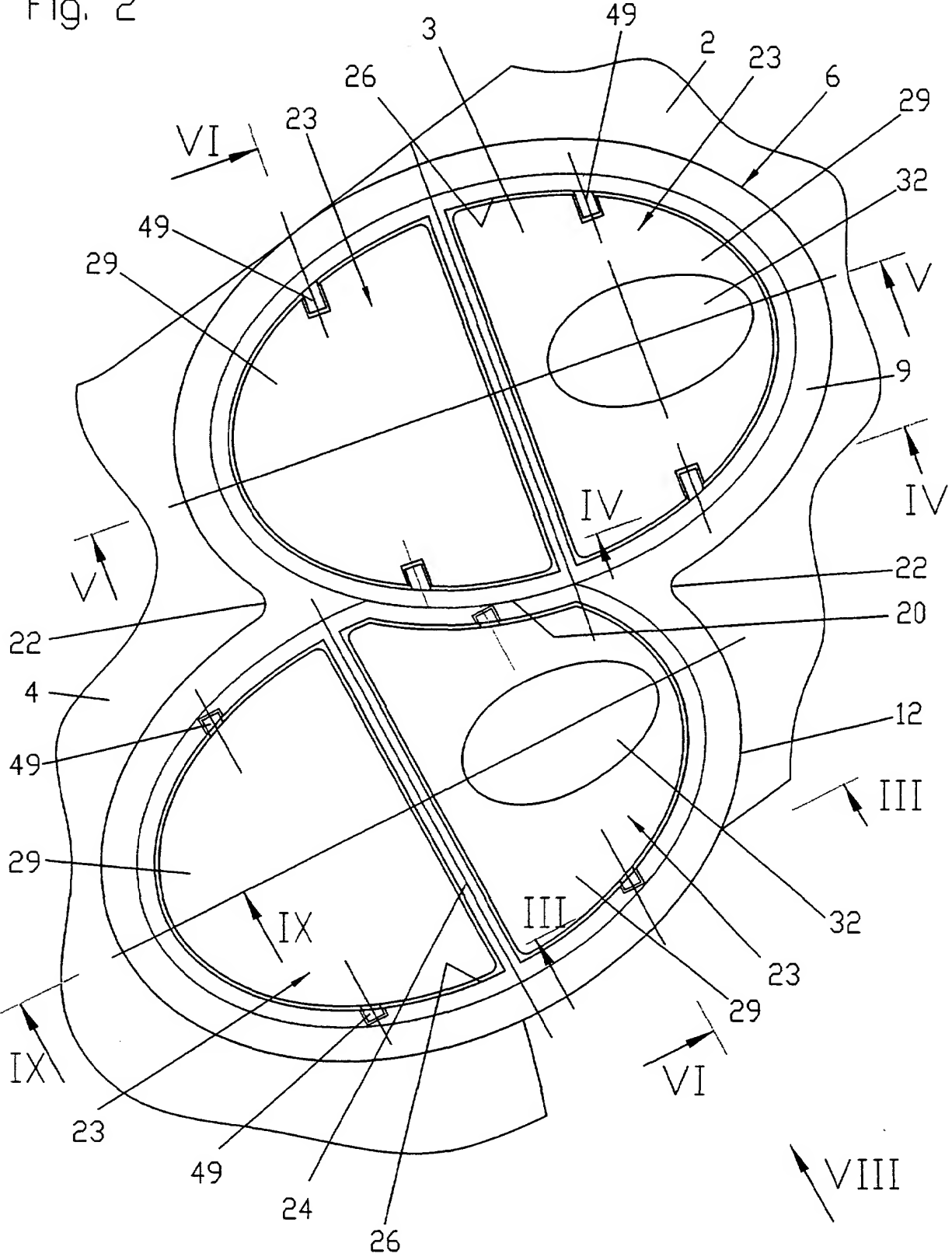


Fig. 5

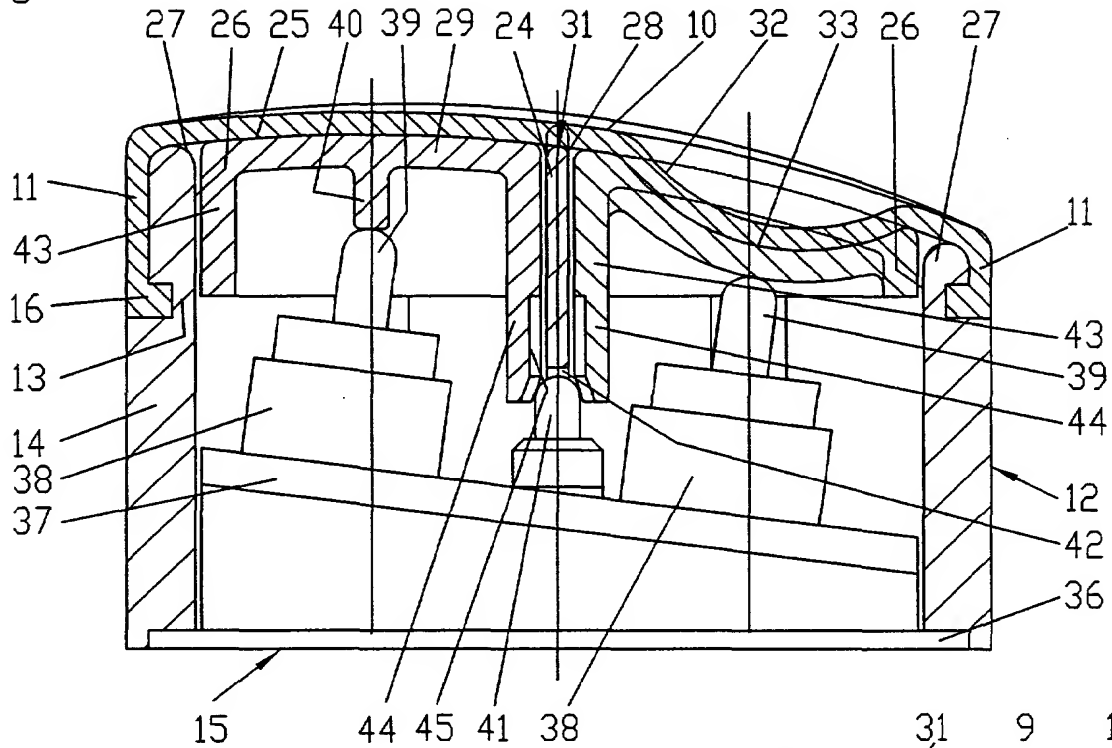


Fig. 10

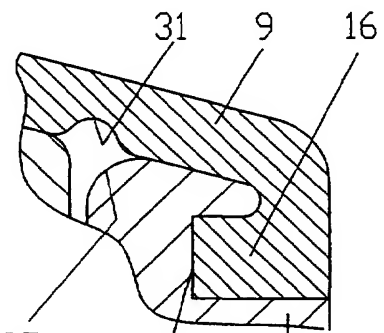


Fig. 6

